



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

MEETUN
 DYLAN

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☒9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 4 entêtes sont +199/1/xx+...+199/4/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cap L$?

☒ L ☐ ε ☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ \emptyset

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = (\{a\}^*\{b\}^*)^*$:

☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☒ $L_1 \subseteq L_2$ ☒ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$

Q.4 Soit le langage $L = \{a, b\}^*$.

☐ $\text{Suff}(L) \cup \text{Pref}(L) = \emptyset$ ☐ $\text{Suff}(L) \cap \text{Pref}(L) = \emptyset$ ☒ $\text{Suff}(L) = \text{Pref}(L)$
☐ $\text{Suff}(L) \subseteq \text{Pref}(L)$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☒ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f, g , on a $e(f + g) \equiv ef + eg$ et $(e + f)g \equiv eg + fg$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

☐ Souvent vrai ☒ Toujours vrai ☐ Souvent faux ☐ Toujours faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^*$, $f = a^*b^*$:

☒ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☐ faux ☒ vrai

Q.11 L'expression Perl $'([-\d]^*[\d-9A-F]+[-\d/*])^*[-\d]^*[\d-9A-F]+'$ n'engendre pas :



2/2

- ☐ '-+-1+--2' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9' ☒ '(20+3)*3' ☐ 'DEADBEEF'

Q.12 Pour un langage rationnel donné il existe un unique automate fini non-déterministe à transitions spontanées qui reconnaît ce langage

2/2

- ☐ vrai ☒ faux

Q.13 Un automate fini déterministe...

2/2

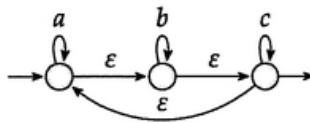
- ☒ n'a pas plusieurs états initiaux ☐ n'est pas nondéterministe
☐ n'a pas plusieurs états finaux ☐ n'est pas à transitions spontanées

Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

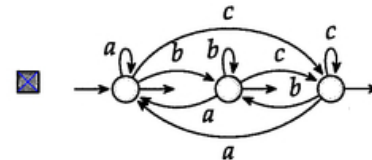
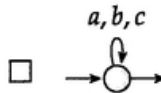
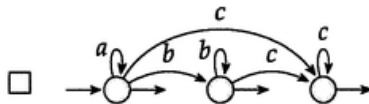
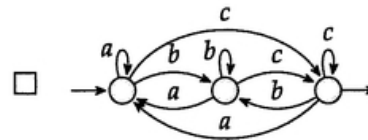
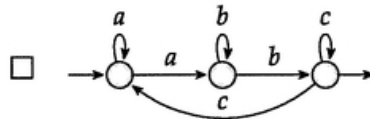
2/2

- ☐ 7 ☒ 4 ☐ 9 ☐ 1

Q.15



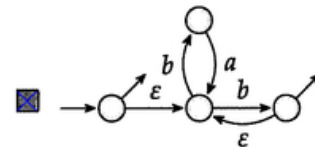
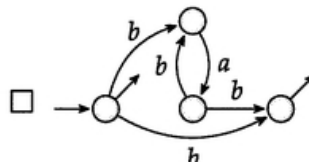
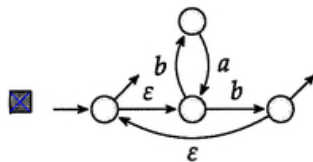
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

2/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n b^m \mid \forall n, m \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

- ☐ vide ☐ fini ☐ non reconnaissable par automate ☒ rationnel

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

2/2

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA ☐ Tous les langages reconnus par DFA
☒ Certains langages non reconnus par DFA ☐ Certains langages reconnus par DFA

Q.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...

2/2

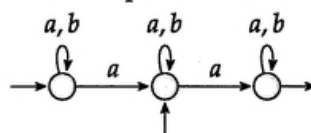
- ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☒ $a^p (a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$
☐ a^{n+1}

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

2/2

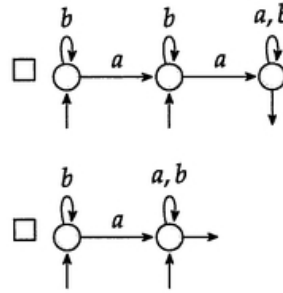
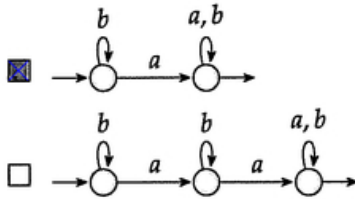
- ☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate :





2/2



Q.22 ☞ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

1.2/2

- ☒ Différence symétrique
 ☒ Union
 ☒ Intersection
 ☒ Différence
☒ Complémentaire
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 ☞ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

1.2/2

- ☒ Pref
 ☒ Transpose
 ☒ Suff
 ☒ Sous-mot
 ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ a des transitions spontanées
☐ est déterministe
☐ accepte un langage infini
☒ accepte le mot vide

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ rarement
☒ oui, toujours
☐ jamais
☐ souvent

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

-1/2

- ☒ 2
☐ Il en existe plusieurs!
☒ 3
☐ 1

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

- ☐ Il en existe plusieurs!
☐ 1
☐ 52
☒ 2
☐ 26

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

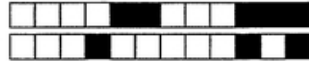
2/2

- ☐ Il n'existe pas.
☐ 6
☐ 7
☒ 4

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

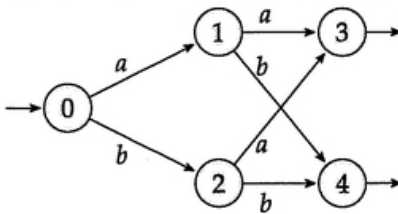
2/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage



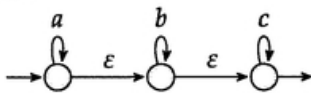
Q.32 ☞ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☒ 1 avec 2
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.33



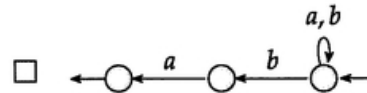
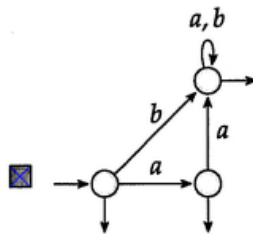
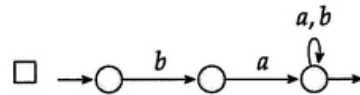
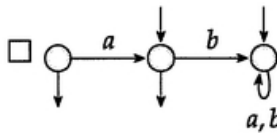
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

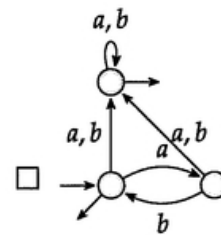
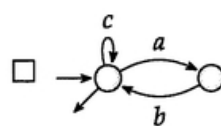
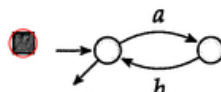
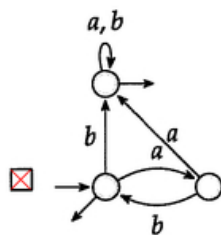
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \xrightarrow{a,b} \text{state} ?$

2/2



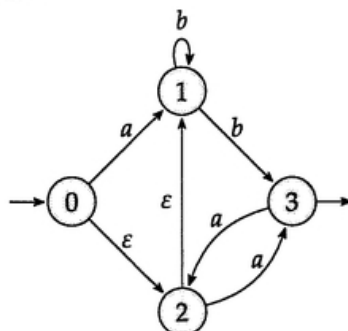
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} ?$

-1/2



Q.36

2/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$